

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-333673

(43)Date of publication of application : 18.12.1998

(51)Int.Cl.

G10H 1/00
G10H 1/00
G06T 11/80
G10K 15/04

(21)Application number : 09-141927

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 30.05.1997

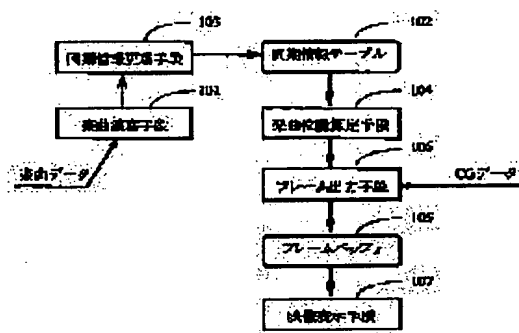
(72)Inventor : SHIRAI YUTAKA
TOKUNAGA SHINJI
OOKUBO HARUYO

(54) SYNCHRONOUS REPRODUCING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a synchronous reproducing method capable of reproducing an image in synchronization with musical data to effect a dynamic change of tempo on the midway of a music.

SOLUTION: A synchronous information renewing means 103 renews a synchronous information table 102 in accordance with the musical performance of a musical performance means 101, a musical position calculating means 104 calculates a musical position from a present time and the contents of the synchronous information table 102, a frame output means 106 outputs frame data synchronized with the musical position calculated by the musical position calculating means to a frame buffer 105 and an image display means 107 displays data for the frame buffer 105 as a dynamic picture image.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-333673

(43) 公開日 平成10年(1998)12月18日

(51) Int.Cl.⁸
G 1 0 H 1/00
G 0 6 T 11/80
G 1 0 K 15/04

識別記号
1 0 2
3 0 2

F I
G 1 0 H 1/00
G 1 0 K 15/04
G 0 6 F 15/62
Z
1 0 2 Z
3 0 2 D
3 2 1 A

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-141927
(22) 出願日 平成9年(1997)5月30日

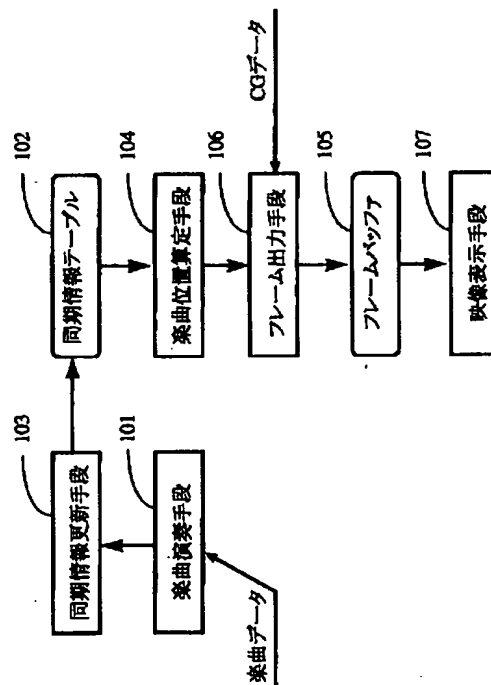
(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72) 発明者 白井 豊
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72) 発明者 徳永 真志
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72) 発明者 大久保 晴代
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 同期再生方法

(57) 【要約】

【課題】 曲の途中でテンポが動的に変化する楽曲データに同期させて映像を再生できる再生同期方法を提供する。

【解決手段】 同期情報更新手段103が、楽曲演奏手段101の演奏に基づき同期情報テーブル102を更新し、楽曲位置算定手段104が現在時刻と同期情報テーブル102の内容から楽曲位置を算定し、フレーム出力手段106が、楽曲位置算定手段が算定した楽曲位置に同期したフレームデータをフレームバッファ105に出力し、映像表示手段107がフレームバッファ105のデータを動画像として表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 楽曲データに基づき演奏を行う楽曲演奏手段と、楽曲上の位置を特定した楽曲位置と、演奏テンポの基本となるテンポ情報と、それらを更新した時刻とを対応づけて一時的に記憶する同期情報テーブルと、前記楽曲演奏手段の演奏に基づき前記同期情報テーブルを更新する同期情報更新手段と、現在時刻と前記同期情報テーブルの内容とから前記楽曲演奏手段が現在演奏している楽曲位置を算定する楽曲位置算定手段と、フレームデータを一時的に記憶するフレームバッファと、楽曲データと関連づけられたCGデータから、前記楽曲位置算定手段が算定した楽曲位置に基づき前記楽曲演奏手段の演奏と同期したフレームデータを算出し、前記フレームバッファに出力するフレーム出力手段と、前記フレームバッファに記憶されたフレームデータを動画像として表示す映像表示手段を備えたことを特徴とする同期再生方法。

【請求項2】 同期情報更新手段を、楽曲演奏手段が楽曲位置またはテンポ情報のいずれかが変化する毎に同期情報テーブルを更新する同期情報リアルタイム更新手段に置換することを特徴とする請求項1の同期再生方法。

【請求項3】 同期情報更新手段を、特定の周期で同期情報テーブルを更新する同期情報定期更新手段に置換することを特徴とする請求項1の同期再生方法。

【請求項4】 CGデータ量からフレームデータ出力手段が要する演算時間を予想する演算時間予想手段を追加し、フレーム出力手段が、楽曲位置算定手段が算定した楽曲位置より、前記演算時間予想手段が予想した時間だけ遅らせた楽曲位置と同期したフレームデータを、フレームバッファに出力することを特徴とする請求項1の同期再生方法。

【請求項5】 楽曲データから現在の楽曲位置の音が実際に音となって出力されるまでの時間を予想する演奏遅れ予想手段を追加し、同期情報更新手段が前記演奏遅れ予想時間が予想した時間分だけ遅らせた楽曲位置とテンポ情報と更新時間とを同期情報テーブルに出力することを特徴とする請求項1の同期再生方法。

【請求項6】 CGデータ量から映像表示手段がフレームバッファのデータを実際に表示できるまでの表示遅れ時間を予想する映像表示遅れ予想手段を追加し、フレーム出力手段が、楽曲位置算定手段が算定した楽曲位置より、前記映像表示遅れ予想手段が予想した時間だけ遅らせた楽曲位置と同期したフレームデータを、フレームバッファへ出力することを特徴とする請求項1の同期再生方法。

【請求項7】 楽曲演奏手段が特殊再生を始める時に特殊再生開始信号を発生する特殊再生開始通知手段と、楽曲演奏手段が特殊再生を終了する時に特殊再生終了信号を発生する特殊再生終了通知手段と、特殊再生中に楽曲位置をリアルタイムに同期情報テーブルに出力する特殊再

生同期情報更新手段とを追加し、フレーム出力手段が、特殊再生中は前記特殊再生同期情報更新手段が更新する前記同期情報テーブルに基づきフレームデータをフレームバッファに出力することを特徴とする請求項1の同期再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像と音とを同時に再生する方法に関し、特にMIDIデータなどの楽曲データで演奏する音楽と、CG動画像とを同期させながら再生する再生同期方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 CG（コンピュータグラフィック）は、映画やテレビゲームなどの分野で盛んに用いられている。最近では、CGの映像だけではなく、それに合った音楽を同時に再生したCG作品が数多くでてきている。このようなCGと音とを関連づける技術としては、特開平8-212388号公報の三次元画像処理装置がある。

【0003】 これは、開始時刻と終了時刻とが規定されたCGデータと音データとを関連づけて再生する画像処理装置である。CGのデータの開始時刻、終了時刻を各々Cs、Ceとする。音のデータの開始時刻、終了時刻を各々As、Aeとする。音の再生時間（Ae-As）とCGの再生時間（Ce-Cs）とを比較し、一致しない場合に音の再生に使うテンポを次のように算出し、それに基づき音を再生する。

$$\text{【0004】 } \text{テンポ} = \text{本来のテンポ} \times (\text{Ae} - \text{As}) / (\text{Ce} - \text{Cs})$$

このように、音のテンポをCGの再生時間との相対比により調整することにより、異なった再生時間のCGと音とを同期させて再生することを実現するもの。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来技術では、一定テンポの音データは再生できるが、曲の途中でテンポが変わる楽曲データに同期させることはできない。さらに、カラオケのピッチコントロール操作などによって、曲のテンポを演奏途中で突発的に変更された場合は、同期が崩れてしまう可能性がある。さらに、早送りや巻戻しなどの特殊再生が行われた場合、同期が崩れてしまう可能性がある。

【0006】 本発明はかかる課題に鑑みて、テンポが曲の途中で変化する曲と映像とを同期させて再生でき、曲のテンポが突発的に変更された場合や特殊再生中でも曲と映像とを同期させて再生できる再生同期方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、第1の発明は、楽曲データに基づき演奏を行う楽曲演奏手段と、楽曲上の位置を特定した楽曲位置と、演奏テンポの基本となるテンポ情報と、それらを更新した時

刻とを対応づけて一時的に記憶する同期情報テーブルと、前記楽曲演奏手段の演奏に基づき前記同期情報テーブルを更新する同期情報更新手段と、現在時刻と前記同期情報テーブルの内容とから前記楽曲演奏手段が現在演奏している楽曲位置を算定する楽曲位置算定手段と、フレームデータを一時的に記憶するフレームバッファと、楽曲データと関連づけられたCGデータから、前記楽曲位置算定手段が算定した楽曲位置に基づき前記楽曲演奏手段の演奏と同期したフレームデータを算出し、前記フレームバッファに出力するフレーム出力手段と、前記フレームバッファに記憶されたフレームデータを動画像として表示する映像表示手段を備えたことを特徴とする同期再生方法である。

【0008】さらに、第2の発明は、第1の同期情報更新手段を、楽曲演奏手段が楽曲位置またはテンポ情報のいずれかが変化する毎に同期情報テーブルを更新する同期情報リアルタイム更新手段に置換することを特徴とする同期再生方法である。

【0009】さらに、第3の発明は、第1の同期情報更新手段を、特定の周期で同期情報テーブルを更新する同期情報定期更新手段に置換することを特徴とする同期再生方法である。

【0010】さらに、第4の発明は、第1にCGデータ量からフレームデータ出力手段が要する演算時間を予想する演算時間予想手段を追加し、フレーム出力手段が、楽曲位置算定手段が算定した楽曲位置より、前記演算時間予想手段が予想した時間だけ遅らせた楽曲位置と同期したフレームデータを、フレームバッファに出力することを特徴とする同期再生方法である。

【0011】さらに、第5の発明は、第1に楽曲データから現在の楽曲位置の音が実際に音となって出力されるまでの時間を予想する演奏遅れ予想手段を追加し、同期情報更新手段が前記演奏遅れ予想時間が予想した時間分だけ遅らせた楽曲位置とテンポ情報と更新時間とを同期情報テーブルに出力することを特徴とする同期再生方法である。

【0012】さらに、第6の発明は、第1にCGデータ量から映像表示手段がフレームバッファのデータを実際に表示できるまでの表示遅れ時間を予想する映像表示遅れ予想手段を追加し、フレーム出力手段が、楽曲位置算定手段が算定した楽曲位置より、前記映像表示遅れ予想手段が予想した時間だけ遅らせた楽曲位置と同期したフレームデータを、フレームバッファへ出力することを特徴とする同期再生方法である。

【0013】さらに、第7の発明は、第1に楽曲演奏手

$$H(t_c) = Ht + ((t_c - t) / Pt) \quad \dots (A)$$

$H(t_c)$: 現在時刻に対応した楽曲位置 (拍ID)

t_c : 現在時刻

Ht : 同期情報テーブル102の拍ID

t : 同期情報テーブル102の同期情報更新時

刻が特殊再生を始める時に特殊再生開始信号を発生する特殊再生開始通知手段と、楽曲演奏手段が特殊再生を終了する時に特殊再生終了信号を発生する特殊再生終了通知手段と、特殊再生中に楽曲位置をリアルタイムに同期情報テーブルに出力する特殊再生同期情報更新手段とを追加し、フレーム出力手段が、特殊再生中は前記特殊再生同期情報更新手段が更新する前記同期情報テーブルに基づきフレームデータをフレームバッファに出力することを特徴とする同期再生方法である。

【0014】

【発明の実施の形態】

(第1の実施の形態) 以下、本願第1の発明の同期再生方法の実施の形態を、図面を用いて説明する。図1は、本実施の形態のブロック図である。

【0015】楽曲演奏手段101は、楽曲データを読み、それに基づき音楽演奏を行う。楽曲データは、MIDIデータのように、音楽の演奏テンポ、音色、音調など、音楽演奏に必要な全てのパラメータを規定している。このようなMIDIデータから音楽を演奏する方式は、既に多くのシステムが商品化された既知の技術であるので、ここでは説明を省略する。楽曲演奏手段101は、現在演奏している楽曲位置をリアルタイムに更新する。本実施の形態での楽曲位置の特定は曲頭からの総拍数で行う。しかし、その特定方法に関しては、楽曲位置が一意に特定できるものであれば、どのような方法でもよい。現在演奏している音は、「曲頭から何拍目であるか(以下、これを拍IDと定義する)」によって楽曲位置が特定される。

【0016】さらに、本実施の形態の演奏の基本であるテンポ情報は、拍の単位時間(以下、テンポ時間と定義する)で規定する。これも、演奏テンポを制御する情報であれば、どのような情報でもよい。

【0017】同期情報テーブル102は、楽曲位置として拍IDと、テンポ情報としてテンポ時間と、それを更新した時刻(以下、これを同期情報更新時刻と定義する)とを対応づけて、一時的に記憶する。

【0018】同期情報更新手段103は、楽曲演奏手段101が演奏している拍IDと、テンポ時間と、その更新時刻とを同期情報テーブル102へ記憶させる。

【0019】楽曲位置算定手段104は、現在時刻と同期情報テーブル102の同期情報から現在時刻に対応した楽曲位置を算定する。その楽曲位置は、以下の式(A)で算定する。

【0020】

刻

Pt : 同期情報テーブル102のテンポ時間

フレームバッファ105は、フレームデータを一時的に記憶する。

【0021】フレーム出力手段106は、楽曲演奏手段101が演奏している楽曲データと対応づけられたCGデータから、楽曲位置算定手段104が算定する楽曲位置に基づき楽曲データと同期したフレームデータを、フレームバッファ105へ出力する。CGデータは、必ずしも楽曲位置に1対1に対応づけられている必要はない。複数のキーフレームデータさえあれば、フレーム補完技術を用いて楽曲位置に対応したフレームデータを算出することができる。このようなフレーム補完技術は、スプライン補完や線形補完などのように、既知の技術が数多くあるため、説明を省略する。これらのフレーム補

$$F_t = H_s + ((H(t_c) - H_s) / (H_e - H_s)) \cdots (B)$$

$H(t_c)$: 楽曲位置算定手段104が算定した

現在時刻に対応した楽曲位置 (拍ID)

H_s : 開始時刻に対応づけられた開始拍ID

H_e : 終了時刻に対応づけられた終了拍ID

以上のように算出されたフレーム時刻に基づき、フレーム補完技術を用いて演奏手段101の演奏に同期したフレームデータを常に、フレームバッファ105へ出力することができる。

【0023】映像表示手段107は、フレームバッファ105に記憶されたフレームデータを、順々に表示更新することにより動画像を表示する。

【0024】以上のように構成された本実施の形態における再生同期方法における、具体的な動作を図2のフローチャートを用いて説明する。

【0025】以下の動作を、CGデータに対応づけられた開始拍IDから終了拍IDまでの間繰り返す。ここでは、開始拍ID (H_s)、終了拍ID (H_e) に同期させて再生する処理について説明する。

【0026】(ステップS101) 楽曲位置算定手段104が、式(A)を用いて現在時刻(t)に対応する楽曲位置($H(t)$)を算定する。

【0027】(ステップS102) 楽曲位置($H(t)$)が、開始ID (H_s) より小さい場合は、何もせず終了し、開始ID (H_s) 以上ならば、ステップS103へ進む。

【0028】(ステップS103) 楽曲位置($H(t)$)が終了拍ID (H_e) より大きい場合は、何もせず終了し、終了拍ID (H_e) 以下ならば、ステップS104へ進む。

【0029】(ステップS104) フレーム出力手段106が、式(B)に基づき算出したフレーム時刻 F_t に基づき、フレーム補完技術を用いてフレームデータを算出し、フレームバッファ105へ出力する。

【0030】(第2の実施の形態) 以下、本願第2の発明の再生同期方法の実施の形態を、図面を用いて説明する。図3は、本実施の形態のブロック図である。

【0031】ここで、楽曲演奏手段101、同期情報テーブル102、楽曲位置算定手段104、フレームバッ

完技術を用いれば、開始時刻と終了時刻とキーフレームデータから定義されたCGデータから、任意のフレーム時刻 F_t (開始時刻 $\leq F_t \leq$ 終了時刻) のフレームデータを算出することが可能である。したがって、演奏データに関連づけられたCGデータは、開始時刻と終了時刻とを、楽曲位置に対応づける (以下、対応づけられた楽曲位置を、開始拍ID、終了拍IDと各々定義する) ことにより生成される。このように関連づけられたCGであれば、以下の式(B)を用いてフレーム時刻 F_t を算出することができる。

【0022】

ファ105、フレーム出力手段106、映像表示手段107は、第1の実施の形態における同一符号を付した構成要素と同一であるので、説明を省略する。

【0032】同期情報リアルタイム更新手段201は、楽曲演奏手段101がデータを更新した場合のみ、同期情報テーブル102の同期情報を更新する。例えば、テンポ情報が変化したり、楽曲位置が変更されたりした場合のみ更新する。したがって、テンポ情報及び楽曲位置が更新されない場合は更新しない。

【0033】(第3の実施の形態) 以下、本願第3の発明の再生同期方法の実施の形態を、図面を用いて説明する。

【0034】図4は、本実施の形態のブロック図である。ここで、楽曲演奏手段101、同期情報テーブル102、楽曲位置算定手段104、フレームバッファ105、フレーム出力手段106、映像表示手段107は、第1の実施の形態における同一符号を付した構成要素と同一であるので、説明を省略する。

【0035】同期情報定期更新手段301は、一定周期で同期情報テーブル102を更新する。その周期は、1拍に1回というような楽曲の単位でも、30秒に1回というような一般的な単位でもよい。

【0036】(第4の実施の形態) 以下、本願第4の発明の再生同期方法の実施の形態を、図面を用いて説明する。

【0037】図5は、本実施の形態のブロック図である。ここで、楽曲演奏手段101、同期情報テーブル102、同期情報更新手段103、楽曲位置算定手段104、フレームバッファ105、フレーム出力手段106、映像表示手段107は、第1の実施の形態における同一符号を付した構成要素と同一であるので、説明を省略する。

【0038】演算時間予想手段401は、CGデータのポリゴン数、頂点数から演算にかかる時間を予想する。

一般的に、演算時間は、演算対象となるポリゴン数、頂点数に比例する。常に次の演算対象となるポリゴン数、頂点数から演算時間を予想する。さらに、計算機のCPU処理能力などの処理能力も考慮して予想する。したがって、フレームよりポリゴン数の異なる場合でも、それに応じた演算時間を予想することができる。

$$F t = H s + ((H (t c) - H s) / (H e - H s)) + (E t / P t) \quad \dots (C)$$

H (t c) : 楽曲位置算定手段104が算定した
現在時刻に対応した楽曲位置 (拍ID)
H s : 開始時刻に対応づけられた開始拍ID
H e : 終了時刻に対応づけられた終了拍ID
E t : 演算時間予想手段401が予想した演算時間
P t : 同期情報テーブル102のテンポ時間

以上のように算出されたフレーム時刻に基づき、フレーム補完技術を用いて演奏手段101の演奏に同期したフレームデータを常に、フレームバッファ105へ出力することができる。

【0041】(第5実施の形態)以下、本願第5の発明の再生同期方法の実施の形態を、図面を用いて説明する。

【0042】図6は、本実施の形態のブロック図である。ここで、楽曲演奏手段101、同期情報テーブル102、同期情報更新手段103、楽曲位置算定手段104、フレームバッファ105、フレーム出力手段106、映像表示手段107は、第1の実施の形態における同一符号を付した構成要素と同一であるので、説明を省略する。

【0043】演奏遅れ予想手段501は、楽曲データに基づきそのデータが実際に音として、スピーカーなどの出力装置から出力されるまでの演奏遅れ時間を予想する。一般的に演奏遅れ時間は、楽曲位置の同時発生音数に比例する。さらに、計算機のCPU処理能力などの処理能力も考慮して予想する。したがって、楽曲位置を特定すれば楽曲データからリアルタイムに、その楽曲位置の演奏遅れ時間を予想することができる。

【0044】同期情報更新手段103は、楽曲位置に演

$$F t = H s + ((H (t c) - H s) / (H e - H s)) + (D t / P t) \quad \dots (D)$$

H (t c) : 楽曲位置算定手段104が算定した
現在時刻に対応した楽曲位置 (拍ID)
H s : 開始時刻に対応づけられた開始拍ID
H e : 終了時刻に対応づけられた終了拍ID
D t : 表示遅れ予想手段601が予想した表示遅れ時間
P t : 同期情報テーブル102のテンポ時間

以上のように算出されたフレーム時刻に基づき、フレーム補完技術を用いて演奏手段101の演奏に同期したフレームデータを常に、フレームバッファ105へ出力することができる。

【0050】(第7実施の形態)以下、本願第7の発明

【0039】フレーム出力手段106は、演算時間予想手段401が予想した演算時間を、楽曲位置算定手段104が算定した楽曲位置に、加えた楽曲位置に同期したフレームデータをフレームバッファ105へ出力する。フレーム時刻は、以下の式(C)を用いて算出する。

【0040】

奏遅れ予想手段501が予想した演奏遅れ時間を加えた値を、同期情報テーブル102へ出力する。

【0045】(第6の実施の形態)以下、本願第6の発明の再生同期方法の実施の形態を、図面を用いて説明する。

【0046】図7は、本実施の形態のブロック図である。ここで、楽曲演奏手段101、同期情報テーブル102、同期情報更新手段103、楽曲位置算定手段104、フレームバッファ105、フレーム出力手段106、映像表示手段107は、第1の実施の形態における同一符号を付した構成要素と同一であるので、説明を省略する。

【0047】表示遅れ予想手段601は、映像表示手段107がフレームバッファ105のデータを実際に表示するまでの表示遅れ時間を予想する。これは、映像表示手段107のレンダリング能力などの性能から予想することができる。

【0048】フレーム出力手段106は、表示遅れ予想手段601が予想した表示遅れ時間を、楽曲位置算定手段104が算定した楽曲位置に加えた値のフレームデータを算出する。フレーム時間の値を、以下の式(D)を用いて算出する。

【0049】

の再生同期方法の実施の形態を、図面を用いて説明する。

【0051】図8は、本実施の形態のブロック図である。ここで、楽曲演奏手段101、同期情報テーブル102、同期情報更新手段103、楽曲位置算定手段10

4、フレームバッファ105、フレーム出力手段106、映像表示手段107は、第1の実施の形態における同一符号を付した構成要素と同一であるので、説明を省略する。

【0052】特殊再生開始通知手段701は、オペレータにより特殊再生が開始された場合、特殊再生開始信号を発生させる。特殊再生終了通知手段702は、オペレータにより特殊再生が終了された場合、特殊再生終了信号を発生させる。

【0053】特殊再生同期情報更新手段703は、特殊再生開始通知手段701が特殊再生開始信号を発生した時点から、特殊再生終了通知手段702が特殊再生終了信号を発生するまでの間の特殊再生中は、同期情報テーブル102の楽曲位置とテンポ時間とを、その特殊再生の種類に応じて更新する。例えば、倍速再生の場合は、通常のテンポ時間を1/2にして、通常の2倍の速さで拍IDを進めていく。

【0054】

【発明の効果】以上のように第1の発明によれば、一定のテンポの楽曲データに対してしか映像を同期させることができなかった従来技術に比べ、曲の途中でテンポが動的に変化する楽曲データを再生する場合や、突発的にテンポ情報を変更された場合でも、映像を同期させて再生するという効果を奏することができる。

【0055】さらに、第2の発明によれば、同期情報の更新回数を最小限にして、第1の発明と同様の効果を奏することができる。

【0056】さらに、第3の発明によれば、同期情報の更新回数を抑えて、第1の発明と同様の効果を奏することができる。

【0057】さらに、第4の発明によれば、第1の発明の効果に加えて、フレーム演算による遅延なく楽曲データと同期させて映像を再生するという効果を奏することができる。

【0058】さらに、第5の発明によれば、第1の発明の効果に加えて、演奏による遅延なく楽曲データと同期させて映像を再生するという効果を奏することができる。

【0059】さらに、第6の発明によれば、第1の発明の効果に加えて、映像表示による遅延なく楽曲データと同期させて映像を再生するという効果を奏することができる。

【0060】さらに、第7の発明によれば、第1の発明の効果に加えて、特殊再生中は楽曲データと映像との同期が崩れる可能性があった従来技術に比べ、特殊再生中でも楽曲データと同期させて映像を再生するという効果を奏することができる。

【0061】以上のような効果から、その実用的効果は大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態のブロック図

【図2】本発明の第1の実施の形態の具体的な動作を示すフローチャート

【図3】本発明の第2の実施の形態のブロック図

【図4】本発明の第3の実施の形態のブロック図

【図5】本発明の第4の実施の形態のブロック図

【図6】本発明の第5の実施の形態のブロック図

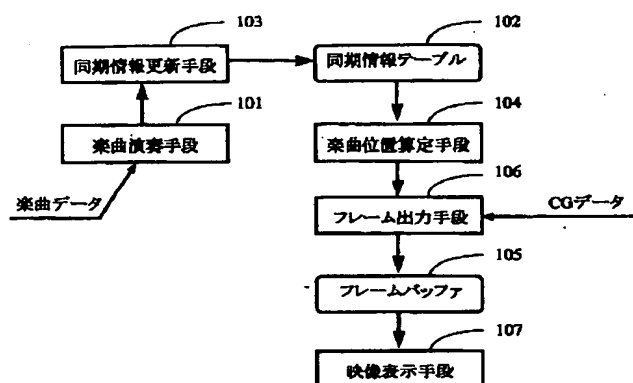
【図7】本発明の第6の実施の形態のブロック図

【図8】本発明の第7の実施の形態のブロック図

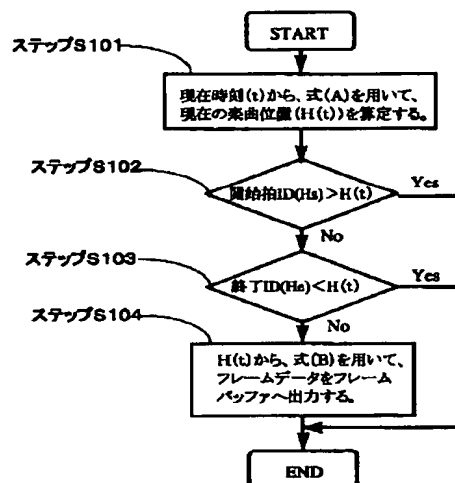
【符号の説明】

- 101 楽曲演奏手段
- 102 同期情報テーブル
- 103 同期情報更新手段
- 104 楽曲位置算定手段
- 105 フレームバッファ
- 106 フレーム出力手段
- 107 映像出力手段
- 201 同期情報リアルタイム更新手段
- 301 同期情報定期更新手段
- 401 演算時間予想手段
- 501 演奏遅れ予想手段
- 601 映像表示遅れ予想手段
- 701 特殊再生開始通知手段
- 702 特殊再生終了通知手段
- 703 特殊再生同期情報更新手段

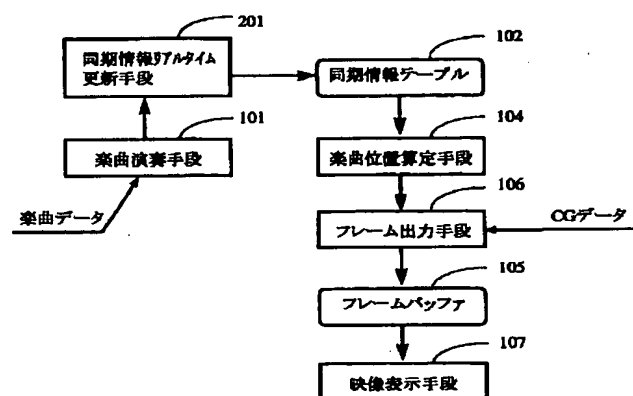
【図1】



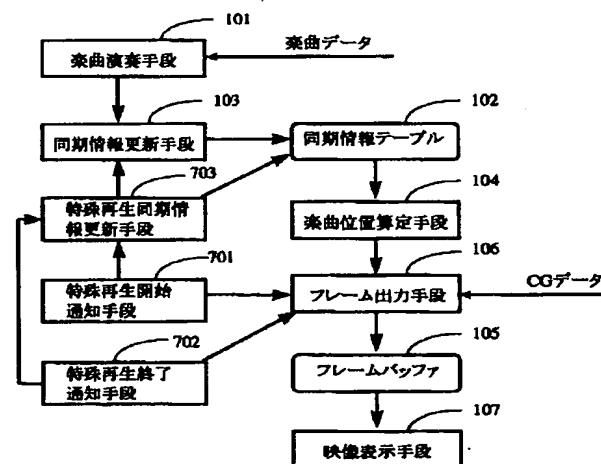
【図2】



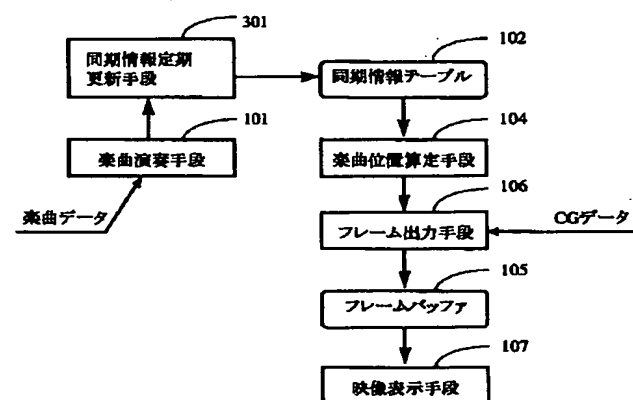
【図3】



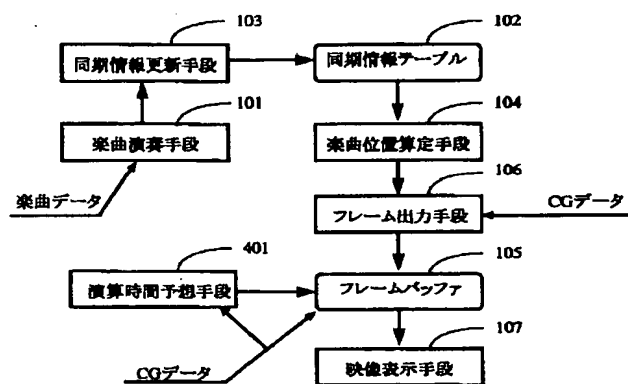
【図8】



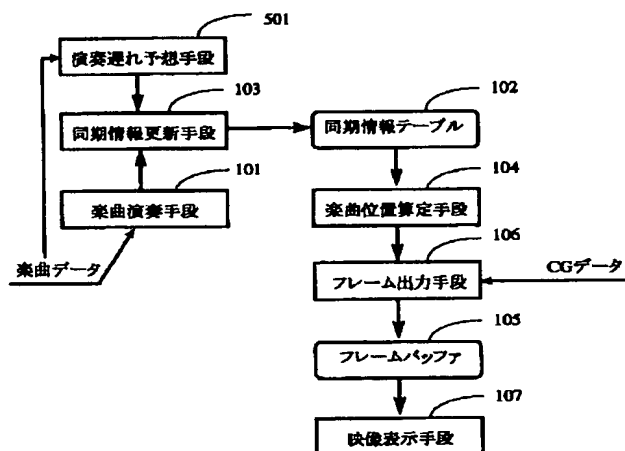
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

